

DERWENT-ACC-NO: 1979-26253B

DERWENT-WEEK: 197914

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Solar cell prodn. - by depositing  
semiconductor pn junctions in anodised aluminium pores  
during electron beam irradiation

INVENTOR: HERTEL, K

PRIORITY-DATA: 1977DE-2741954 (September 17, 1977)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

/ DE 2741954 A

March 29, 1979

N/A

000

N/A

INT-CL (IPC): H01L031/18

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2741954A

BASIC-ABSTRACT:

A solar cell is produced by coating an Al carrier plate in an anodizing process with a porous transparent aluminium oxide layer. Its through pores are then filled out by vapour deposition of a sequence of layers of a p-type semiconductor and a metal layer in a vacuum while irradiating the plate by an electron beam. A final transparent contacting layer forms the counter contact to the Al plate.

The electron beam charges the anodized layer to prevent undesirable deposition.

The new solar cell has a much better conversion efficiency because use is made of the pores throughout their depth.

51

Int. Cl. 2:

H01 L 31/18

52

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 41 954 A 1

11

# Offenlegungsschrift 27 41 954

21

Aktenzeichen: P 27 41 954.1

22

Anmeldetag: 17. 9. 77

23

Offenlegungstag: 29. 3. 79

53

Unionspriorität:

22 53 21

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Solarzellen

71

Anmelder: Hertel, Karl, 2000 Hamburg

72

Erfinder: gleich Anmelder

DE 27 41 954 A 1

- 7 -

P a t e n t a n s p r u c h

Verfahren zur Herstellung von Solarzellen, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite eines Trägerplättchens aus Aluminium eine durchgehend poröse lichtdurchlässige Aluminiumoxydschicht durch Eloxieren hergestellt wird, danach deren durchgehende Poren unter gleichzeitiger Bestrahlung des Plättchens mit Elektronen, beispielsweise aus einer Glühkathode, nacheinander von unten nach oben mit periodisch abwechselnd jeweils einer Schicht aus Halbleitermaterial vom P-Typ, einer Schicht aus Halbleitermaterial vom N-Typ und einer Metallschicht durch Aufdampfen im Vakuum ausgefüllt werden, und dass schliesslich als Gegenkontakt zu dem aus Aluminium bestehenden Trägerkörper eine lichtdurchlässige Kontaktierungsschicht auf die Oberseite der Aluminiumoxydschicht aufgebracht wird.

909813/0201

ORIGINAL INSPECTED



## P A T E N T A N W Ä L T E

J. RICHTER F. WERDERMANN

DIPL.-ING.

**DIPL.-ING.**

R. SPLANEMANN

DIPL.-ING.

DR. B. REITZNER

**DIPL-CHEM.**

HAMBURG

MÜNCHEN

## 2000 HAMBURG 36

**NEUER WALL 10**

**TEL. (040) 34 00 45**

34 00 56

**TELEGRAMME:**

INVENTIUS HAMBURG

**UNSERE AKTE:**

H. 77 168 Wdm/1e

**IHR ZEICHEN:**

## P A T E N T A N M E L D U N G

PRIORITAT:

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

**BEZEICHNUNG:**

# Verfahren zur Herstellung von Solarzellen.

ANMELDER:

Karl Hertel  
Bargteheider Str. 39  
2000 Hamburg 73

ERFINDER:

wie Anmelder

809813/0201



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Solarzellen. Die Funktion der bekannten Solarzellen beruht darauf, dass das auf die Oberfläche einfallende Licht, das die lichtdurchlässige Deckschicht durchdringt, von oben her auf die Gleichrichterschichten einwirkt. Infolgedessen ist der erreichbare Wirkungsgrad relativ klein, weil höchstens zwei Paare von PN-Schichten, die je einen Gleichrichter bilden, nacheinander von dem Licht durchdrungen und damit für die Spannungsabgabe nutzbar gemacht werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Solarzelle neuer Art zu schaffen, die einen beträchtlich höheren Wirkungsgrad aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit Hilfe des in dem Patentanspruch gekennzeichneten Verfahrens gelöst.

Die Erfindung beruht auf der Ausnutzung des Umstandes, dass durch Eloxieren erzeugte Aluminiumoxydschichten durchgehende Poren aufweisen, die einen Durchmesser von 0,01 bis 0,05  $\mu$  haben und ungefähr 15 % der eloxierten Oberfläche bzw. des Volumens der eloxierten Schicht einnehmen. Es wurde gefunden,

909813/0201

dass es daher möglich ist, durch auf das Plättchen einfallendes Licht die durchgehenden Poren der lichtdurchlässigen Eloxierschicht auf ihrer ganzen Tiefe und infolge der unvermeidlichen Lichtstreuung auch auf ihrem ganzen Umfang zu bestrahlen, also eine Vielzahl von PN-Übergängen in Serienschaltung übereinander innerhalb der Poren wirksam anzuordnen und dadurch eine bedeutend höhere Spannungsabgabe bzw. einen entsprechend höheren Wirkungsgrad der Solarzelle zu erhalten.

Um eine selektive Einbringung der Schichtung in die Poren der eloxierten Schicht zu gewährleisten, derart, dass die erste Schicht sich auf dem reinen Aluminium am Grund der Poren, die zweite Schicht auf der leitenden ersten Schicht usw. niederschlägt, erfolgt während des Aufdampfvorganges eine Bestrahlung des Plättchens mit Elektronen, durch die alle Oberflächen der Eloxierschicht ausserhalb und auch innerhalb der Poren elektrisch aufgeladen werden, so dass auf diesen Oberflächenteilen kein ungewollter Niederschlag von Beschichtungsmaterialien erfolgen kann.

909813/0201